

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC846 U.S. PTO  
09/748392  
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 7 日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 9 7 8 2 号

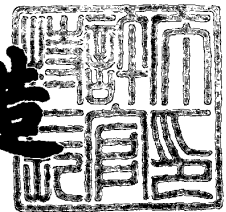
出 願 人  
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2 0 0 0 年 7 月 1 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 5 4 8 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 11645

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

    【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

    【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100079304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103595

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

特平 1 1 - 3 6 9 7 8 2

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、曲げ弾性率が  $7 \times 10^3 \text{ MPa}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラム。

【請求項 2】 上記導電性樹脂組成物が、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を樹脂成分として含有するものである請求項 1 記載の感光ドラム。

【請求項 3】 上記導電性樹脂組成物が、導電剤としてカーボンブラックを含有するものである請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム。

【請求項 4】 カーボンブラックの含有量が 5 ～ 30 質量%である請求項 3 記載の感光ドラム。

【請求項 5】 上記導電性樹脂組成物が、補強用無機充填材を 1 ～ 30 質量%の割合で混合分散したものである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体として特定の曲げ弾性率を有する樹脂パイプを用いたことにより、外径差が少なくかつ真直度に優れた高い寸法精度を達成することができる感光ドラムに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投

射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙，ＯＨＰ，印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a， 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4， 4 が両フランジ 2 a， 2 b に設けられた軸孔 5， 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a， 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 0 7 】

一方、熱可塑性樹脂にカーボンブラック等の導電剤を混合分散した導電性樹脂

組成物を射出成形して導電性樹脂からなる円筒状基体を得、かかる導電性樹脂製の基体外周面に感光層を塗工して感光ドラムを得ることも行われている。

【0008】

この樹脂製の基体を用いた感光ドラムによれば、上述したアルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができ、また感光ドラムの軽量化を図ることもできる。

【0009】

しかしながら、樹脂製の基体は、感光層の塗工形成時に行われる加熱乾燥によって寸法精度が低下するという欠点がある。即ち、感光層はフタロシアニンやジフェニルヒドラゾン等の感光剤及びバインダーをアルコールやクロロホルム、トルエンなど溶剤に溶解した塗液を円筒状基体の外周面に塗工した後、100～120℃で30～120分程度加熱乾燥して溶剤を除去することにより形成されるが、この場合円筒状基体も熱に晒されることとなり、このため外径や真直度などが微妙に変化して寸法精度が低下してしまう。そして、このような寸法精度の低下は、得られる感光ドラムの性能にも大きく影響し、印字性能を低下させる原因ともなる。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、樹脂製円筒状基体に感光層を塗工形成する際の加熱乾燥時に生じる外径や真直度などの変化を可及的に防止して、寸法精度の向上を図ることができる感光ドラムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、感光ドラムの円筒状基体を導電性樹脂組成物により形成する場合に、該円筒状基体の曲げ弾性率を適正化することにより、熱による外径や真直度の変化を可及的に防止し得ることが見出され、更に検討を進めた結果、かかる円筒状基体を形成する樹脂材料として曲げ弾性率が $7.0 \times 10^3 \text{MPa}$ 以上である導電性樹脂組成物を用いることにより、多少の熱に晒されても外径や真直度に変化を生じることがなく、寸法精度を低下させることなく感光層を形成することができる上、円筒状基体の射出

成形時の収縮による寸法精度の低下も効果的に抑制し得、寸法精度に優れた感光ドラムが確実に得られることを見出し、本発明を完成したものである。

## 【 0 0 1 2 】

従って、本発明は、円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、曲げ弾性率が  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラムを提供するものである。

## 【 0 0 1 3 】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラムは、円筒状基体として  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上の曲げ弾性率を有する導電性樹脂組成物からなる樹脂パイプを用いたものである。

## 【 0 0 1 4 】

上記導電性樹脂組成物に用いられる樹脂成分としては、上記曲げ弾性率を達成し得るものであればいずれのものでもよく、特に制限されるものではないが、良好な耐薬品性、機械的強度、表面平滑性が得られることから、ポリアミド樹脂が好ましく用いられ、特にメタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が好ましく、更には前者がより好ましく用いられる。

## 【 0 0 1 5 】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、 $\epsilon$ -カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明では、上記曲げ弾性率を達成するため複数の樹脂を混合してもよく、上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂

を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の他のポリアミド樹脂に対して少なくとも30～70質量%、特に40～60質量%が上記ナイロンMXD6、ナイロン6又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

## 【0017】

また、上記導電性樹脂組成物中に配合される導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンプラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンプラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の5～30質量%、特に5～20質量%とすることが好ましく、これにより円筒状基体の表面抵抗値を $10^4 \Omega/\square$ （オーム/スクエア）以下、特に $10^2 \Omega/\square$ 以下とすることが好ましい。

## 【0018】

更に、上記導電性樹脂組成物中には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

## 【0019】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の1～30質量%、より好ましくは5～25質量%、更に好ましくは10～25質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

## 【0020】

なお、本発明に用いられる導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコン、二硫



化モリブデン ( $\text{MoS}_2$ )、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

#### 【0021】

本発明の感光ドラムは、上記導電性樹脂組成物により円筒状基体を形成したものであり、この場合かかる導電性樹脂組成物により円筒状基体を成形する成形法は、特に制限されず、射出成形法や押出成形法などの公知の方法とすることができるが、通常は射出成形法が好ましく採用される。この場合、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる材料などに応じた通常の条件とすることができる。

#### 【0022】

本発明の感光ドラムは、その円筒状基体を形成する上記導電性樹脂組成物の曲げ弾性率を  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上、好ましくは  $8 \times 10^3 \text{MPa}$  以上としたものであり、これにより円筒状基体外周面に感光層を塗工形成する際の加熱乾燥時に外径や真直度が変化してしまうことを可及的に防止して、得られる感光ドラムの寸法精度を向上させたものである。この場合、上記曲げ弾性率が  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  よりも低いと、感光層の塗工形成時に行われる加熱乾燥操作により外径や真直度が大きく変化し、得られる感光ドラムの寸法精度が低下して良好な印字性能を有する感光ドラムが得られない場合があり、本発明の目的を達成し得ない。なお、曲げ弾性率は高ければ高いほど加熱による寸法精度の低下を抑制することができるが、樹脂の性質などの点から通常は、 $7 \times 10^3 \sim 20 \times 10^3 \text{MPa}$  程度、特に  $8 \times 10^3 \sim 14 \times 10^3 \text{MPa}$  程度とされる。

#### 【0023】

ここで、上記曲げ弾性率の調節は、上記導電性樹脂組成物の組成を調整することにより行うことができ、具体的には用いる樹脂成分の種類や補強用充填材及び導電剤を選択することや、これらの混合割合を調整することにより行うことができる。

#### 【0024】

この導電性樹脂組成物からなる円筒状基体の外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ ( $R_a$ ) で  $0.8 \mu\text{m}$  以下、特に  $0.$

2  $\mu\text{m}$ 以下、最大高さ (Rmax) で 0.8  $\mu\text{m}$ 以下、10点平均粗さ (Rz) で 1.6  $\mu\text{m}$ 以下、特に 0.8  $\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、(Ra)、(Rmax)、(Rz) が大きすぎると、円筒状基体表面の凹凸が感光層上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、導電性樹脂組成物の樹脂成分として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び/又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができる。

## 【0025】

本発明の感光ドラムを構成する円筒状基体は、上記曲げ弾性率を有する導電性樹脂組成物からなる樹脂パイプであり、通常は図1に示されているように両端面に別体に形成したフランジ 2a, 2b が嵌着固定しているが、フランジ 2a, 2b の少なくとも一方を上記本発明の導電性樹脂組成物により、円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。また、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を一体に成形することもできる。

## 【0026】

本発明の感光ドラムは、図1のように、上記曲げ弾性率を有する導電性樹脂組成物からなる円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものであるが、この場合感光層 3 は、感光剤、バインダー成分をアルコールやクロロホルム、トルエンなどの有機溶媒に溶解した塗液を円筒状基体 1 の外周面に塗工し、加熱乾燥することにより形成される。このとき、本発明の感光ドラムでは、円筒状基体 1 を形成する導電性樹脂組成物の曲げ弾性率が高いため、上記加熱乾燥時に高温に晒されても外径や真直度の変化による寸法精度の低下を招くことなく、良好な寸法精度を保ったまま感光層 3 を形成して、寸法精度に優れた感光ドラムが得られるものである。また、本発明に上記円筒状基体として用いられる樹脂パイプは、射出成形時における冷却硬化時の収縮も効果的に抑制され、この点からも良好な寸法精度が達成される。なお、感光層 3 を形成するための上記塗液は、公知の組成の塗液とすることができ、また形成する感光層 3 の層構成も公知の構成とすること

ができる。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラムによれば、円筒状基体を形成する導電性樹脂組成物の曲げ弾性率を  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上としたことにより、かかる円筒状基体に感光層を塗工形成する際の加熱乾燥により高熱に晒されても、外径や真直度に変化を生じることなく良好な寸法精度を維持することができ、良好な寸法精度を達成することができるものである。

【0028】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明の効果をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0029】

〔実施例 1, 2、比較例 1～3〕

表 1 に示す組成の導電性樹脂組成物を常法に従って調製し、外径 30 mm、長さ 275 mm、周壁の厚さ 2 mm の感光ドラム用円筒状基体を射出成形法により成形した。なお、いずれも同一の金型を用い、同一の成形条件で成形を行った。また、上記導電性樹脂組成物の調製に用いた材料は下記の通りである。一方、同様の樹脂材料を用いてテストピースを成形し、ASTM D-790 に従って各導電性樹脂組成物の曲げ弾性率を測定した。結果を表 1 に示す。

#### 導電性樹脂組成物組成

PA66：三菱エンブラ製「ノバミッド」

PA6：宇部興産製「UBEナイロン」

PAMXD6：三菱エンブラ製「レニー」

C/B：ライオン製「ケッチェンブラック」

ウスカ：チタン酸カリウムウスカ繊維（大塚化学製「デントール」）

【0030】

得られた円筒状基体を 120℃ の加熱下に 60 分間放置し、放冷後両端部（一方を A 側、他方を B 側とする）の外径、及び基体の全長に亘る真直度を測定した

。結果を表 1 に示す。なお、真直度とは、J I S B 0 0 2 1 に定義されているように、幾何学的な公差を表す尺度であり。その測定は下記の通り行った。

## 【 0 0 3 1 】

真直度の測定

高い直線精度をもった基準エッジに対して、円筒状基体をほぼ平行に配置し、該基準エッジと円筒状基体表面との間隔をレーザー検出機と発信器を用いて長さ方向に測定し、得られたデータをプロットしてグラフを作成しその両端に接する基準線を引いて該基準線からの最大差を真直度とした。

## 【 0 0 3 2 】

【表 1】

	配合(質量%)					曲げ 弾性率 $\times 10^3$ MPa	外径(mm)		外径差 / $\mu\text{m}$ (A-B)	真直度 ( $\mu\text{m}$ )
	PA66	PA6	PAMXD6	ウスカ	C/B		A側	B側		
実施例 1	30		40	20	10	12.5	29.831	29.825	6	31
実施例 2	30		45	15	10	8.3	29.841	29.833	8	39
比較例 1	50		30	10	10	5.8	29.851	29.822	29	86
比較例 2	50	30		10	10	4.5	29.853	29.812	41	92
比較例 3	40	45		5	10	3.7	29.881	29.795	86	106

## 【 0 0 3 3 】

表 1 の結果より、曲げ弾性率が  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上の導電性樹脂組成物からなる円筒状基体は、 $120^\circ\text{C}$ 、60 分の条件で加熱しても外径や真直度の変化が非常に少なく、良好な寸法精度を維持し得、この円筒状基体の外周面に感光層を形成して感光ドラムを得る場合にも、感光層の塗工形成時に行われる加熱乾燥操作によって寸法精度が大きく低下することなく、良好な寸法精度を有する感光ドラムが得られることが確認された。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

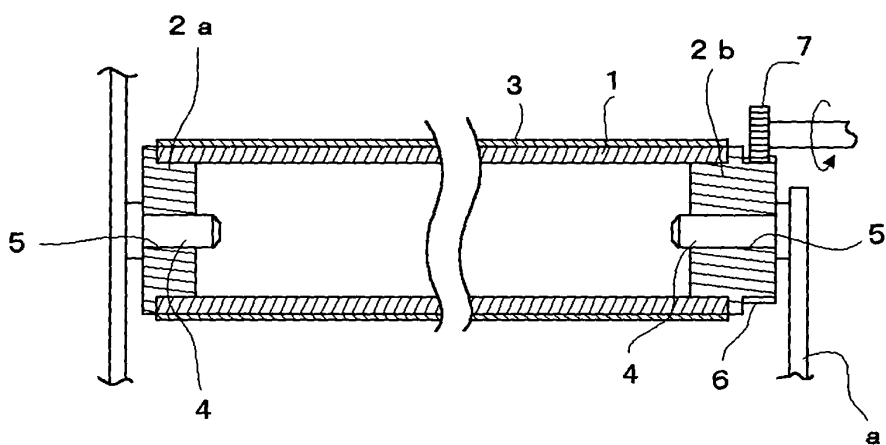
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体として特定の曲げ弾性率を有する樹脂パイプを用いたことにより、外径差が少なくかつ真直度に優れた高い寸法精度を達成することができる感光ドラムを得ることを目的とする。

【解決手段】 円筒状基体の外周面に感光剤を含有する塗液を塗工し乾燥させて感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、曲げ弾性率が  $7 \times 10^3 \text{MPa}$  以上の導電性樹脂組成物からなる導電性樹脂パイプを用いたことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005278]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋1丁目10番1号

氏 名

株式会社ブリヂストン